



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Mieko TANAKA et al.

Application No.: 09/842,824

Filed: April 27, 2001

Docket No.: 109358

For: PROCESS FOR PRODUCING RIDGY RESIN FILM AND RECORDING MEDIUM

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-127173 filed April 25, 2001.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

 X is filed herewith.

 was filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/zmc

Date: June 4, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
--



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-127173

出 願 人

Applicant(s):

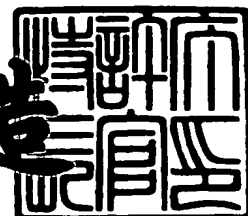
ソニーケミカル株式会社



2001年 5月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3042890

【書類名】 特許願

【整理番号】 01-0038

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 33/38
G11B 11/10

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町 1 2 - 3 ソニーケミカル株式会
社 第 2 工場内

【氏名】 柳田 哲

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町 1 2 - 3 ソニーケミカル株式会
社 第 2 工場内

【氏名】 小西 美佐夫

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町 1 2 - 3 ソニーケミカル株式会
社 第 2 工場内

【氏名】 田中 美恵子

【特許出願人】

【識別番号】 000108410

【氏名又は名称】 ソニーケミカル株式会社

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-132050

【出願日】 平成12年 5月 1日

【代理人】

【識別番号】 100102875

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 1 8 号虎ノ門興業ビル 3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 石島 茂男

【電話番号】 03-3592-8691

【選任した代理人】

【識別番号】 100106666

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 1 8 号虎ノ門興業ビル 3
階

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 英樹

【電話番号】 03-3592-8691

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040051

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 凸条樹脂膜形成方法及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】板状の基板の表面に、第一の凹部と、第二の凹部とをそれぞれ形成して、

前記第一の凹部と前記第二の凹部の間の部分を樹脂膜形成部とし、

光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を、前記樹脂膜形成部の表面に供給して前記樹脂液からなる樹脂液層を形成し、

前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 2】前記樹脂液層に紫外線を照射して硬化させる請求項 1 記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 3】前記第一の凹部と前記第二の凹部を形成する際に、前記樹脂膜形成部と前記第一の凹部との境界と、前記樹脂膜形成部と前記第二の凹部との境界とをそれぞれ盛り上げて凸条を形成し、前記凸条の間に前記凸条樹脂膜を形成する請求項 1 記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 4】掘削装置を前記基板表面に押し当て、前記基板表面を掘削し、前記第一、第二の凹部をそれぞれ形成する請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 5】前記基板の表面にレーザー光を照射し、前記第一、第二の凹部を形成する請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 6】前記第一、第二の凹部を同心円状に形成する請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 7】前記樹脂液の 25℃における粘度が 10 mPa・s 以上 1000 mPa・s 以下であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 8】前記樹脂液の 25℃における粘度が 100 mPa・s を超える請求項 7 記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 9】前記凸条樹脂膜を構成する樹脂のガラス転移温度が 60℃以上 100℃未満である請求項 7 又は請求項 8 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成

方法。

【請求項 1 0】前記樹脂膜形成部の表面から前記凸条樹脂膜表面までの高さが $3\ \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項 1 1】記録膜と、該記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に成形された記録媒体を製造する方法であって、

前記樹脂層の表面に、第一、第二の凹部を前記記録媒体の中心を中心としたリング状に形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部との間の部分を樹脂膜形成部とし、

光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を前記樹脂膜形成部に供給して樹脂液層を形成し、

前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する記録媒体製造方法。

【請求項 1 2】記録膜と、前記記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に形成された記録媒体であって、

前記樹脂層表面には、前記記録媒体の中心を中心したリング状の第一、第二の凹部と、前記第一、第二の凹部間の部分からなる樹脂膜形成部と、前記樹脂膜形成部表面に形成された凸条樹脂膜とが配置され、

前記凸条樹脂膜の表面が、前記樹脂層表面よりも高くされた記録媒体。

【請求項 1 3】前記樹脂層はポリカーボネイト樹脂からなる請求項 1 2 記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチック成形技術の分野に係り、特にポリカーボネイト基板上に樹脂から成る所望形状の凸条を形成する技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

以下に光学的記録媒体を例として、従来技術の凸条樹脂膜形成方法について説明する。

図 9 の符合 1 1 0 は、光学的記録媒体(記録媒体)を示している。この光学的記録媒体 1 1 0 は透明な樹脂から成る円盤状の基板 1 1 1 を有しており、基板 1 1 1 の中心には円形の孔 1 1 3 が設けられている。

【 0 0 0 3 】

基板 1 1 1 の表面には金属薄膜からなる記録膜(反射膜)や、その記録膜(反射膜)を保護する保護膜が形成されている。

【 0 0 0 4 】

基板 1 1 1 の裏面の孔 1 1 3 の周囲には、凸条から成る樹脂膜 1 2 0 が設けられている。この凸条樹脂膜 1 2 0 は全体がリング状になっており、その中心は孔 1 1 3 及び基板 1 1 1 の中心と一致している。

【 0 0 0 5 】

この凸条樹脂膜 1 2 0 及び基板 1 1 1 は、金型のキャビティ内に樹脂を注入し、成形する射出成形法によって形成されており、従って、凸条樹脂膜 1 2 0 と基板 1 1 1 とは一体になっている。

【 0 0 0 6 】

この光学的記録媒体 1 1 0 の凸条の外周部分には上記記録膜が配置されており、凸条よりも外周の領域を情報記録領域 1 1 8 とし、その情報記録領域 1 1 8 内の基板 1 1 1 の凸条樹脂膜 1 2 0 が形成されていない面に凹凸や溝を形成することで、情報を記録できるようになっている。

【 0 0 0 7 】

この光学的記録媒体 1 1 0 から情報を読み出す読取装置には、レーザー光照射装置が配置されており、光学的記録媒体 1 1 0 の凸条樹脂膜 1 2 0 を下方に向け、トレイ上に乗せ、レーザー光射出装置の上方位置に挿入する。

【 0 0 0 8 】

その状態で光学的記録媒体 1 1 0 の凸条樹脂膜 1 2 0 が形成された面にレーザー光を照射すると、金属薄膜でレーザー光が反射される。この反射されたレーザー光を検出し、情報を読みとるようになっている。

【 0 0 0 9 】

このように光学的記録媒体 1 1 0 を配置するため、凸条樹脂膜 1 2 0 によって

情報記録領域 1 1 8 がトレイ表面に接触せず、傷が付かない。また、光学的記録媒体 1 1 0 表面がトレイには密着しないので、光学的記録媒体 1 1 0 の取り出しも容易になる。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上記のように射出成形法に用いる金型は高価であり、基板 1 1 1 の製造コストが高くなってしまう。更に、色々な形状の凸条樹脂膜を形成する場合には、その形状に合わせて個々に金型が必要となる。

【 0 0 1 1 】

金型を用いずに凸条樹脂膜を形成するためには、基板の表面に光反応性化樹脂を含有する樹脂液を塗布し、紫外線を照射してこの樹脂液を硬化させることが考えられる。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、この方法では、樹脂液の粘度が高い場合には形成される凸条樹脂膜の幅が太くなってしまう。特に、上記のように樹脂液をリング状に塗布する場合には、樹脂液の塗布開始と塗布終了位置で樹脂液が重なりあうと、その部分だけが太くなってしまう。

【 0 0 1 3 】

逆に樹脂液の粘度が低い場合には、樹脂液を基板表面上に盛り上げることができず、凸条樹脂膜の表面の高さが低くなってしまう。いずれにしても、樹脂液を塗布する方法では、十分な高さの盛り上がりと均一な幅とを有する凸条樹脂膜を形成することは困難である。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来技術の課題を解決するために創作されたものであり、金型を用いずに太さが均一な凸条樹脂膜を成形する技術を提供することにある。本発明では、特に、太さが均一なリング状の凸条樹脂膜を成形することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、凸条樹脂膜形成方法であ

って、板状の基板の表面に、第一の凹部と、第二の凹部とをそれぞれ形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部の間の部分を樹脂膜形成部とし、光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を、前記樹脂膜形成部の表面に供給して前記樹脂液からなる樹脂液層を形成し、前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液層に紫外線を照射して硬化させる凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記第一の凹部と前記第二の凹部を形成する際に、前記樹脂膜形成部と前記第一の凹部との境界と、前記樹脂膜形成部と前記第二の凹部との境界とをそれぞれ盛り上げて凸条を形成し、前記凸条の間に前記凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、掘削装置を前記基板表面に押し当て、前記基板表面を掘削し、前記第一、第二の凹部をそれぞれ形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記基板の表面にレーザー光を照射し、前記第一、第二の凹部を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記第一、第二の凹部を同心円状に形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 7 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液の 25℃における粘度が 10 mPa・s 以上 1000 mPa・s 以下であることを特徴とする凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液の 25℃における粘度が 100 mPa・s を超える凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 9 記載の発明は、請求項 7 又は請求項 8 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記凸条樹脂膜を構成する樹脂のガラス転移温度が 60℃

以上 1 0 0 ℃ 未満である凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂膜形成部の表面から前記凸条樹脂膜表面までの高さが 3 μ m 以上であることを特徴とする凸条樹脂膜形成方法である。

請求項 1 1 記載の発明は、記録膜と、該記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に成形された記録媒体を製造する方法であって、前記樹脂層の表面に、第一、第二の凹部を前記記録媒体の中心を中心としたリング状に形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部との間の部分を樹脂膜形成部とし、光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を前記樹脂膜形成部に供給して樹脂液層を形成し、前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する記録媒体製造方法である。

請求項 1 2 記載の発明は、記録膜と、前記記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に形成された記録媒体であって、前記樹脂層表面には、前記記録媒体の中心を中心したリング状の第一、第二の凹部と、前記第一、第二の凹部間の部分からなる樹脂膜形成部と、前記樹脂膜形成部表面に形成された凸条樹脂膜とが配置され、前記凸条樹脂膜の表面が、前記樹脂層表面よりも高くされた光学的記録媒体である。

請求項 1 3 記載の発明は、請求項 1 2 記載の記録媒体であって、前記樹脂層はポリカーボネイト樹脂からなる記録媒体である。

【 0 0 1 6 】

本発明は上記のように構成されており、基板表面に形成された第 1 の凹部と第 2 の凹部とは、所定間隔を空けて配置されているので、これら第 1、第 2 の凹部に樹脂液を供給し、次いで、供給された樹脂液を硬化させれば所定の幅の凸条樹脂膜を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

掘削装置やレーザー光線などを用いて第 1、第 2 の凹部を形成する場合、これら第 1、第 2 の凹部の開口の縁部が盛り上がり、凸条が形成される。これらの凸条のうち、互いに隣接した二つの凸条の間には平坦な基板表面が露出しており、その高さは平坦な基板表面の他の部分と一致する。これら 2 つの凸条の間の平坦な基板表面に樹脂液を供給すれば、凸条によって樹脂液がせき止められるので、

液ダレやはみ出しが生じず、また、供給された樹脂液の表面は表面張力によって基板表面より高く盛り上がった状態になる。この状態で樹脂液を硬化させれば、液ダレやはみ出しの無い凸条樹脂膜を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

第 1、第 2 の凹部をそれぞれ同心円状に形成し、これら第 1、第 2 の凹部の間に樹脂液を供給すれば、全体がリング状の凸条樹脂膜を形成することができる。

【 0 0 1 9 】

供給された樹脂液が重なり合う部分(リングの接合部)には他の部分に比べて多くの樹脂液が供給された状態になるが、この場合も凸条によって樹脂液のはみ出しが防止されるので、接合部の太さも他の部分の太さと等しくなる。

【 0 0 2 0 】

本発明の凸条樹脂膜形成方法を用いれば、任意の基板表面に所望形状の凸条樹脂膜を形成することができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の凸条樹脂膜形成方法を図面を用いて説明する。

図 1 (a) の符号 1 1 は、ポリカーボネイト樹脂から成る基板(樹脂層)を示している。

基板 1 1 の一表面は平坦にされており、基板 1 1 の平坦な表面に凸条樹脂膜を形成するには、先ず、基板 1 1 を水平方向に配置する(図 1 (a))。次いで、この基板 1 1 上に掘削装置 1 4 を配置し(同図(b))、この掘削装置 1 4 の先端部分 1 6 を基板 1 1 の平坦な表面に押し当てる。

【 0 0 2 2 】

この掘削装置 1 4 の先端部分 1 6 は基板 1 1 を構成する樹脂よりも硬い材質で構成されている。従って、この先端部分 1 6 を基板 1 1 表面に押し当てた状態で、掘削装置 1 4 を水平に移動させれば、基板 1 1 表面部分は先端部分 1 6 によって削り取られ、第一の凹部 1 7 a が形成される。ここでは、基板 1 1 表面に深さ $10\mu\text{m}$ の溝を形成して第一の凹部 1 7 a とした。

【 0 0 2 3 】

このとき、基板 1 1 から削りとられた部分は表面から剥離するが、残滓は第 1 の凹部 1 7 a の開口の周囲に押し出され、表面よりも盛り上がった第 1 の凸条 1 8 a がその開口の縁部に形成される(同図(c))。

【 0 0 2 4 】

基板 1 1 表面に所望形状の第一の凹部 1 7 a を形成した後、掘削装置 1 4 の先端部分 1 6 を基板 1 1 表面から離し(同図(d))、第一の凹部 1 7 a から所定間隔を隔てた基板 1 1 表面上に、その先端部分 1 6 を押し当てる。

【 0 0 2 5 】

先端部分 1 6 が基板 1 1 表面に押し当てられた状態で、この掘削装置 1 4 を第 1 の凹部 1 7 a と平行に移動させると、基板 1 1 表面が掘削され第 2 の凹部 1 7 b が形成される。ここでは、第一の凹部 1 7 a と同様の溝を形成し、第二の凹部 1 7 b とした。

このとき、第 2 の凹部 1 7 b の開口の両側には、第 1 の凹部 1 7 a が形成された時と同様に、第 2 の凸条 1 8 b が形成される(同図(e))。また、基板 1 1 の平坦な表面のうち、第一、第二の凹部 1 7 a、1 7 b の間に位置する部分が後述する凸条樹脂膜が形成される樹脂膜形成部となる。

【 0 0 2 6 】

同図(f)は基板 1 1 の掘削が終了後、掘削装置 1 4 を基板 1 1 から離した状態を示している。

【 0 0 2 7 】

この基板 1 1 表面には第 1 の凹部 1 7 a と、第 2 の凹部 1 7 a とがそれぞれ所定間隔をあけて配置されており、これら第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の間には、平坦な基板 1 1 の表面が露出している。これら第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の開口の縁部分にはそれぞれ第 1、第 2 の凸条 1 8 a、1 8 b が配置されている。

【 0 0 2 8 】

次に、光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を、それら第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の間に露出する基板 1 1 表面に供給すると、これら凹部 1 7 a、1 7 b の縁部に形成された第 1、第 2 の凸条 1 8 a、1 8 b によって樹脂液がせき止め

られ、樹脂液の上部が、表面張力によって基板 1 1 の平坦な部分よりも高く盛り上がる。図 1 (g) はその状態を示しており、図 1 (g) の符号 1 9 は基板 1 1 表面に供給された樹脂液（樹脂液層）を示している。

【0 0 2 9】

それら第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の間に露出する部分全体にその樹脂液を供給した後、この基板 1 1 の樹脂液が供給された面に紫外線を照射すると、樹脂液層 1 9 中の光重合性樹脂が反応し、樹脂液層 1 9 が硬化され、第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の間に所望形状の凸条樹脂膜が形成される。

【0 0 3 0】

同図(h)の符号 2 0 は上記の工程で形成された凸条樹脂膜を示している、この凸条樹脂膜 2 0 は第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b の間に配置されており、その上端部は基板 1 1 の平坦な部分よりも高く盛り上がった状態になっている。

【0 0 3 1】

【実施例】

上記図 1 (b)、(c)と同様の工程で、掘削装置を用いてポリカーボネイトから成る基板表面に第 1 の凹部をリング状になるように形成した。このとき、図 1 (d)に示した基板 1 1 と同様に、第 1 の凹部の縁部分には第 1 の凸条が基板の表面よりも盛り上がって形成された。

【0 0 3 2】

次いで、図 1 (e)と同様に、第 1 の凹部から所定間隔を空けて掘削装置を配置し、第 1 の凹部と同心円状になるように第 2 の凹部を形成した。この時、図 1 (f)に示した基板 1 1 と同様に、第 2 の凹部の縁部分には第 2 の凸条が形成された。このように第 1、第 2 の凹部及び第 1、第 2 の凸条が同心円状に形成された基板を複数個用意した。

【0 0 3 3】

次いで、25℃における粘度が、30 mPa・s、200 mPa・s、400 mPa・s、600 mPa・s、10 mPa・s、1000 mPa・s の 6 種類の光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を用意し、各樹脂液を上記の各基板表面の各第 1、第 2 の凹部間に供給した。

【 0 0 3 4 】

各基板の第 1、第 2 の凹部間全体に樹脂液を供給し、図 1 (g) に示したように基板表面よりも高く盛り上がった状態の樹脂液層 1 9 を形成した。

【 0 0 3 5 】

次いで、各基板の樹脂液が供給された面に紫外線を照射し、これらの樹脂液を硬化させてリング状の凸条樹脂膜を形成し、実施例 1 ～ 6 の試験片を作成した。

【 0 0 3 6 】

また、25℃における粘度が 5 m P a ・ s の樹脂液を実施例 1 ～ 6 と同様に、上記の基板表面の第 1、第 2 の凹部の間に供給し、この樹脂液が供給された面に紫外線を照射し、比較例 1 の試験片を得た。

【 0 0 3 7 】

上記の工程で作成された実施例 1 ～ 6 及び比較例 1 の試験片を用い、下記に示す「接合部」、「液ダレ、はみ出し」、「盛り上がり」の各評価試験を行った。

【 0 0 3 8 】

(接合部)

各試験片の凸条樹脂膜の樹脂液の塗布開始と塗布終了位置で樹脂液が重なりった部分(接合部)の幅を他の部分と目視により観察した。ここでは接合部の幅が凸条樹脂膜の他の部分に比べて太いものを「太い」、その幅が他の部分と変わらないものを「均一」として、下記表 1 に記載する。

【 0 0 3 9 】

(液ダレ、はみ出し)

各試験片の凸条樹脂膜の液ダレやはみ出しの有無を観察した。それらの結果を下記表 1 に記載する。

【 0 0 4 0 】

(盛り上がり)

各試験片の凸条樹脂膜 2 0 の盛り上がりの高さを測定した。

ここでは、その高さが 1 0 0 μ m 以上のものを◎、3 μ m 以上 1 0 0 μ m のものを○、3 μ m 未満のものを×とし、下記表 1 に記載する。

【 0 0 4 1 】

【表 1】

表 1. 評価試験

	第 1、第 2 の凹部	樹脂粘度 (mPa・s)	接合部	液ダレ、 はみ出し	盛り 上がり
実施例 1	有り	30	均一	無し	○
実施例 2	有り	200	均一	無し	○
実施例 3	有り	400	均一	無し	◎
実施例 4	有り	600	均一	無し	◎
実施例 5	有り	10	均一	無し	○
実施例 6	有り	1000	均一	無し	◎
比較例 1	有り	5	均一	無し	×
比較例 2	無し	600	太い	有り	○
比較例 3	無し	10	太い	有り	×

【0 0 4 2】

<比較例 2、3>

図 1(a)で示したような第 1、第 2 の凹部が形成されていない平坦な各基板表面に、上記表 1 に示したように、実施例 4 と実施例 5 に用いたものと同じ 2 種類の樹脂液をそれぞれリング状に塗布した。この基板の樹脂液が塗布された面に紫外線を照射して凸条樹脂膜を形成し、比較例 2、3 の各試験片を得た。

【0 0 4 3】

これら比較例 2、3 の試験片を用いて実施例 1 と同じ条件で「接合部」、「液ダレ、はみ出し」、「盛り上がり」の各評価試験を行った。これらの評価試験の結果を上記表 1 に示した。

【0 0 4 4】

上記表 1 から分かるように、実施例 1 ～ 6 では比較例 2、3 に比べ、接合部の太さが他の部分と均一であり、凸条樹脂膜には液ダレやはみ出しが見られなかった。

【0 0 4 5】

特に、400 mPa・s 以上の粘度の樹脂液を用いた実施例 3、4、6 では、凸条樹脂膜の盛り上がりの高さは 100 μ m 以上になった。しかしながら実施例 4 と同じ樹脂液を用いた比較例 2 では、第 1、第 2 の凹部及び第 1、第 2 の凸条

が無い平坦な基板上に樹脂液が塗布されたため、樹脂液が基板表面で広がってしまい、実施例 4 に比べてその高さが低くなった。

【 0 0 4 6 】

また、粘度が $5 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ である樹脂液を用いた比較例 3 では、十分な高さの盛り上がりを得られなかった。

【 0 0 4 7 】

これらの結果から、基板表面に第 1、第 2 の凹部を形成し、これら第 1、第 2 の凹部の間に 25°C における粘度が $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下の範囲にある樹脂液を供給すれば、より良好な形状の凸条樹脂膜 20 が得られることが確認された。

【 0 0 4 8 】

【実施例】

次に、5 種類の光反応性硬化樹脂を用いて実施例 7 ～ 11 の樹脂液を作成した。実施例 7 ～ 11 の樹脂液について粘度 ($\text{mPa} \cdot \text{s}$) と、図 6 ($^\circ\text{C}$) と、表面張力 (mN/m) とをそれぞれ測定した。尚、粘度と表面張力との測定条件はそれぞれ 25°C であった。これらの測定結果を下記表 2 に記載する。

【 0 0 4 9 】

【表 2】

表 2. 評価試験

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
粘度 (mPa・s)	180	180	180	300	180
ガラス転移温度 (°C)	72	74	64	101	64
表面張力 (mN/m)	35.6	30.1	35.3	34.4	36.2
硬化収縮率 (%)	8.7	8.7	8.3	8.8	8.3
ペンデュラム硬度 (回)	100	100	82	142	82
鉛筆硬度	B	B	3B	2H	3B
表面硬化性	○～△	○～△	○	○	△
PCキズ性	△	△	○	×	○～△
ブロッキング性	△	△	○～△	○	△
クラック性	△	△	○	×	○
凸条樹脂膜形成性	○	○	○	○	○

【0050】

更に、実施例 7～11 の樹脂液を用いて上記実施例 1～5 と同じ条件で凸条樹脂膜を成形し、5 種類の試験片を作成した。これらの試験片の凸条樹脂膜を構成する樹脂（硬化物）について鉛筆硬度と、ペンデュラム硬度と、ガラス転移温度とをそれぞれ測定した。

尚、ペンデュラム硬度は、Erichsen 社のペンデュラム硬度測定機（Konich 型（ドイツ文字のため、K の後の O にはウムラウトが付く）Model 299）を用い、25℃の条件で測定を行った。これらの測定結果を上記表 2 に記載した。

更に、これらの試験片を用いて下記に示す「硬化収縮率」と、「表面硬化性」と、「PCキズ性」と、「ブロッキング性」と、「クラック性」と、「凸条樹脂膜形成性」の各試験を行い、各試験結果をそれぞれ上記表 2 に記載した。

【0051】

〔硬化収縮率〕実施例 1～6 の樹脂液の硬化前の比重 (g/cm^3) と、これら樹脂液を硬化させた後（試験片の凸条樹脂膜）の比重 (g/cm^3) とをそれぞれ

れ測定した。硬化前の比重 (g/cm^3) を A、硬化後の比重 (g/cm^3) を B とした時に、これらの値を下記式 (1) に代入して、硬化収縮率を求めた。

式 (1) : $(1/A - 1/B) / A \times 100 = \text{硬化収縮率} (\%)$

【0052】

〔表面硬化性〕

試験片の凸条樹脂膜を観察し、樹脂液が完全に硬化され、凸条樹脂膜表面がべたべたしないものを「○」、凸条樹脂膜表面がべたべたするものを「△」として評価した。

【0053】

〔PCキズ性〕

ポリカーボネイト (PC) からなる樹脂基板を用意し、この樹脂基板に各試験片の凸条樹脂膜が形成された面を押しつけ、樹脂基板に生じるキズの有無を観察した。樹脂基板にキズが全く観察されなかったものを「○」、樹脂基板にキズが観察されたものを「△」、樹脂基板が著しくキズつけられたものを「×」として評価した。

【0054】

〔ブロッキング性〕

「PCキズ性」に用いたものと同じ樹脂基板の表面に、試験片の凸条樹脂膜を押し当てた。試験片の凸条樹脂膜が樹脂基板に接着しなかったものを「○」、凸条樹脂膜が樹脂基板表面に接着したものを「△」として評価した。

【0055】

〔クラック性〕 各試験片の凸条樹脂膜を観察し、凸条樹脂膜表面にひび割れなどのキズが観察されないものを「○」、凸条樹脂膜表面にひび割れが観察されるものを「△」として評価した。

【0056】

〔凸条樹脂膜形成性〕 各試験片の凸条樹脂膜を観察し、凸条樹脂膜に液ダレやはみ出しなどが観察されないものを「○」、液ダレやはみ出しなどが観察されるものを「×」として評価した。

上記表 2 から明らかなように、粘度が $180 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上、表面張力が 30

mN/m以上であり、かつ、硬化した後のガラス転移温度が60℃以上の実施例7～11の樹脂液を用いた場合では、それぞれ十分な表面硬化性が得られており、高い凸条樹脂膜形成性が確認された。

【0057】

上記表2の「ペンデュラム硬度」、「鉛筆硬度」の欄から明らかなように、硬化した後のガラス転移温度が100℃以下である実施例7～9、11は、硬化した後のガラス転移温度が101℃である実施例10に比べ柔らかく、実施例7～9、11は実施例10に比べ「PCキズ性」で高い評価結果が得られた。

【0058】

また、実施例7～9、11は実施例10に比べ、硬化収縮率も低く、その結果、クラック性についても高い評価が得られた。

実施例9、11は特に表面硬化性に優れており、ブロッキング性においても高い評価が得られた。

【実施例】

図5(a)～(e)は本発明の凸条樹脂膜形成方法の他の例を示している。

図5(a)を参照し、上記実施例で用いたのと同じ基板11の表面にレーザー光線36を照射すると、照射された部分が昇温し、溶融する。

【0059】

溶融した部分は膨張するが(図5(b))、レーザー光線36の照射位置を水平方向に移動させると、溶融した部分が冷却され、収縮すると第1の凹部37aが形成される。

【0060】

このとき、一旦膨張した部分が第1の凹部37aの縁部分に残り、第1の凹部37aの開口の両側に第1の凸条38aが形成される(同図(c))。

このように、レーザー光線36の照射位置を水平方向に移動させると、第1の凹部37aと、該第1の凹部37aの縁部両側に位置する第1の凸条38aが形成される。

【0061】

次いで、一旦レーザー光線36の照射を停止し、照射位置を所定距離だけ移動

させた後、レーザー光線 3 6 を再び基板 1 1 表面に照射する。レーザー光 3 6 を照射しながらその照射位置を第 1 の凹部 3 7 a と平行に移動させると、第 1 の凹部 3 7 a に対し平行に配置される第 2 の凹部 3 7 b が形成されると共に、その縁部に第 2 の凸条 3 8 b が形成される。

【 0 0 6 2 】

次に、第 1、第 2 の凹部 3 7 a、3 7 b 間に露出する平坦な基板 1 1 表面全体に、図 1 (g) と同じ方法で光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を供給すると、第 1、第 2 の凹部 3 7 a、3 7 b 間に、上端部が基板 1 1 表面よりも盛り上がった樹脂液層 1 9 が形成される(図 5 (e))。

【 0 0 6 3 】

次いで、その樹脂液 1 9 が形成された面に紫外線を照射すると、樹脂液 1 9 が硬化され、図 1 (h) と同様に、基板 1 1 上の第 1、第 2 の凹部 3 7 a、3 7 b 間に凸条樹脂膜が形成される。

【 0 0 6 4 】

以上は基板 1 1、5 1 の材質にポリカーボネイト樹脂を用いる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、ポリエチレン樹脂やアクロニトリルブタジエンスチレン樹脂等も用いることができる。

【 0 0 6 5 】

また、上記実施例 3、4、6 で示したように粘度が高い樹脂液を用いれば、得られる凸条樹脂膜 2 0 はより高く盛り上がった状態になる。従って、樹脂液の粘度を $10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以上 $1000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下の範囲の範囲で調整すれば、任意の高さの盛り上がりを持つ凸条樹脂膜 2 0 を形成することが可能である。

【 0 0 6 6 】

この樹脂液に用いる光反応性硬化樹脂も種々のものを用いることが可能である。例えば、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等を用いることができる。例えば、アクリル樹脂としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、エステルアクリレート、メラミンアクリレート等を用いることができ、エポキシ樹脂としては脂環式エポキシ樹脂等を用いることができる。また、光反応性硬化樹脂と光重合開始剤とを併用することもできる。

【 0 0 6 7 】

更に、光反応性硬化樹脂の光重合反応を阻害しない物質であれば、例えば、樹脂液中に染料や顔料等の着色剤も添加することも可能である。

【 0 0 6 8 】

本発明の凸条樹脂膜 2 0 は種々の加工対象物上に形成することが可能であり、例えば、加工対象物表面に微細なパターンの凸条樹脂膜 2 0 から成る装飾を施すことが可能である。

【 0 0 6 9 】

【実施例】

次に、本発明により形成された凸条樹脂膜を光学的記録媒体のエレベーション膜として用いる場合について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 3 (a) の符号 5 1 はポリカーボネイト樹脂から成る透明な円盤状の基板の断面図を示しており、この基板 5 1 の中心には孔 6 5 が設けられている。この基板 5 1 の表面にはあらかじめ 配置状態によってデジタル信号を示す凹凸が、孔 6 5 外周の所定領域内に形成されている。

【 0 0 7 1 】

この基板 5 1 の凹凸が形成された面とは反対側の表面に、図 1 (a) ~ (h) 又は、図 5 (a) ~ (e) に示した工程で、孔 6 5 の中心を中心として、第 1、第 2 の凹部が同心円状に形成されている。

【 0 0 7 2 】

図 2 は図 3 の符号 8 0 で示される、基板 5 1 の中心付近左方の部分の拡大図を示している。

【 0 0 7 3 】

第 1、第 2 の凹部 5 7 a、5 7 b の縁部分には第 1、第 2 の凸条 5 8 a、5 8 b がそれぞれ形成されている。これら第 1、第 2 凹部 5 7 a、5 7 b の間には、凸条樹脂膜 7 0 が配置されており、その結果、凸条樹脂膜 7 0 は、孔 6 5 の中心を中心とし、同心円状に配置されている。

【 0 0 7 4 】

先ず、凸条樹脂膜 7 0 が形成されていない面にスパッタ法により金属薄膜から成る記録膜 5 3 を形成した後、その記録膜 5 3 表面に樹脂から成る保護膜 5 5 を形成する(図 3 (b))。

【 0 0 7 5 】

図 4 は、その状態の基板 5 1 の平面図を示している。

この光学的記録媒体 5 0 (記録媒体)では、上記のデジタル信号を示す凹凸は、凸条樹脂膜 7 0 よりも外周の領域に配置されており、その領域が情報記録領域 6 8 となり、凹凸によって所定の情報が書き込まれている。

【 0 0 7 6 】

この光学的記録媒体 5 0 ではその凸条樹脂膜 7 0 がエレベーション膜として機能する。すなわち、読み取り装置にこの光学的記録媒体 5 0 を搭載する際に、凸条樹脂膜 7 0 が形成された面を下向きにして読み取り装置のトレイに配置すれば、その情報記録領域 6 8 がトレイ表面に接触しないため、この光学的記録媒体 5 0 の情報記録領域 6 8 が保護されると共に、光学的記録媒体 5 0 のトレイからの取り出しが容易になる。

【 0 0 7 7 】

以上は、予め凸条樹脂膜 7 0 が形成されている基板 5 1 に、記録膜 5 3 及び保護膜 5 5 を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定するものではない。

例えば、凸条樹脂膜 7 0 を有しない基板 5 1 表面に記録膜 5 3 及び保護膜 5 5 を形成した後、この基板 5 1 の記録膜 5 3 が形成されていない面に上記の工程で凸条樹脂膜 7 0 を形成することが可能である。また、以上は光学的記録媒体の一方の面に凸条樹脂膜を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光学的記録媒体の両面にそれぞれ凸条樹脂膜を形成しても良い。

【 0 0 7 8 】

以上は、予め凸条樹脂膜 7 0 が形成されている基板 5 1 に、記録膜 5 3 及び保護膜 5 5 を形成し、光学的記録媒体 5 0 を製造する工程について説明したが、本発明はこれに限定するものではない。

図 6 (a) ~ (c) を参照し、本発明の光学的記録媒体を製造する工程の第二例を説明すると、先ず、上記光学的記録媒体 7 0 に用いたものと同じ基板 1 に、図 1 (a) ~ (f)、又は、図 5 (a) ~ (d) の工程で第 1、第 2 の凹部 5 7 a、5 7 b を形成する。

【0079】

次いで、基板 5 1 の第 1、第 2 の凹部 5 7 a、5 7 b が形成された側とは反対側の面（凹凸が形成された面 5 9）に図 3 (a)、(b) と同じ工程で記録膜 5 3 と保護膜 5 5 とを形成した後、図 1 (g)、(h)、図 5 (e) の工程で凸条樹脂膜 7 0 を形成すると、本発明の光学的記録媒体 5 0 が得られる。

【0080】

次に、図 7 (a)、(b) を参照し、本発明の光学的記録媒体を製造する工程の第三の例を説明すると、先ず、第 1、第 2 の凹部 5 7 a、5 7 b を形成する前に、基板 1 の凹凸が形成された面 5 9 に記録膜 5 3 と保護膜 5 5 とをそれぞれ形成する（図 7 (a)）。

次いで、基板 1 の凹凸が形成された面 5 9 とは反対側の面に図 1 (a) ~ (h) 又は図 5 (a) ~ (e) の工程で、凸条樹脂膜 7 0 を形成すると本発明の光学的記録媒体 5 0 が得られる。

【0081】

また、以上は光学的記録媒体の一方の表面に凸条樹脂膜を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

図 8 の符号 8 0 は本発明の他の例の光学的記録媒体を示している。この光学的記録媒体 8 0 は第一の樹脂膜 8 1 と、第一の樹脂膜 8 1 上に配置された記憶膜 8 3 と、記憶膜 8 3 の第一の樹脂膜 8 1 とは反対側に配置された第二の樹脂膜 8 5 とを有している。この光学的記録媒体 8 0 の第一の樹脂膜 8 1 表面と、第二の樹脂膜 8 2 の表面には、上記図 1 (a) ~ (f) と同じ工程で凸条樹脂膜 8 8 がそれぞれ形成されている。従って、この光学的記録媒体 8 0 では、両方の表面に凸条樹脂膜 8 8 が形成されている。

【0082】

【発明の効果】

本発明によれば、基板上に凸条樹脂膜の成形にする際に金型が不要になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a)～(h)：本発明の凸条樹脂膜形成方法を説明するための図

【図 2】 本発明の光学的記録媒体のエレベーション膜を説明するための図

【図 3】 (a)、(b)：本発明の光学的記録媒体の製造方法を説明するための図

【図 4】 光学的記録媒体の基板の平面図

【図 5】 (a)～(e)：本発明の凸条樹脂膜形成方法の他の例を説明するための図

【図 6】 (a)～(c)：本発明の光学的記録媒体の製造方法の第二の例を説明するための図

【図 7】 (a)、(b)：本発明の光学的記録媒体の製造方法の第三の例を説明するための図

【図 8】 本発明の光学的記録媒体の他の例を説明するための図

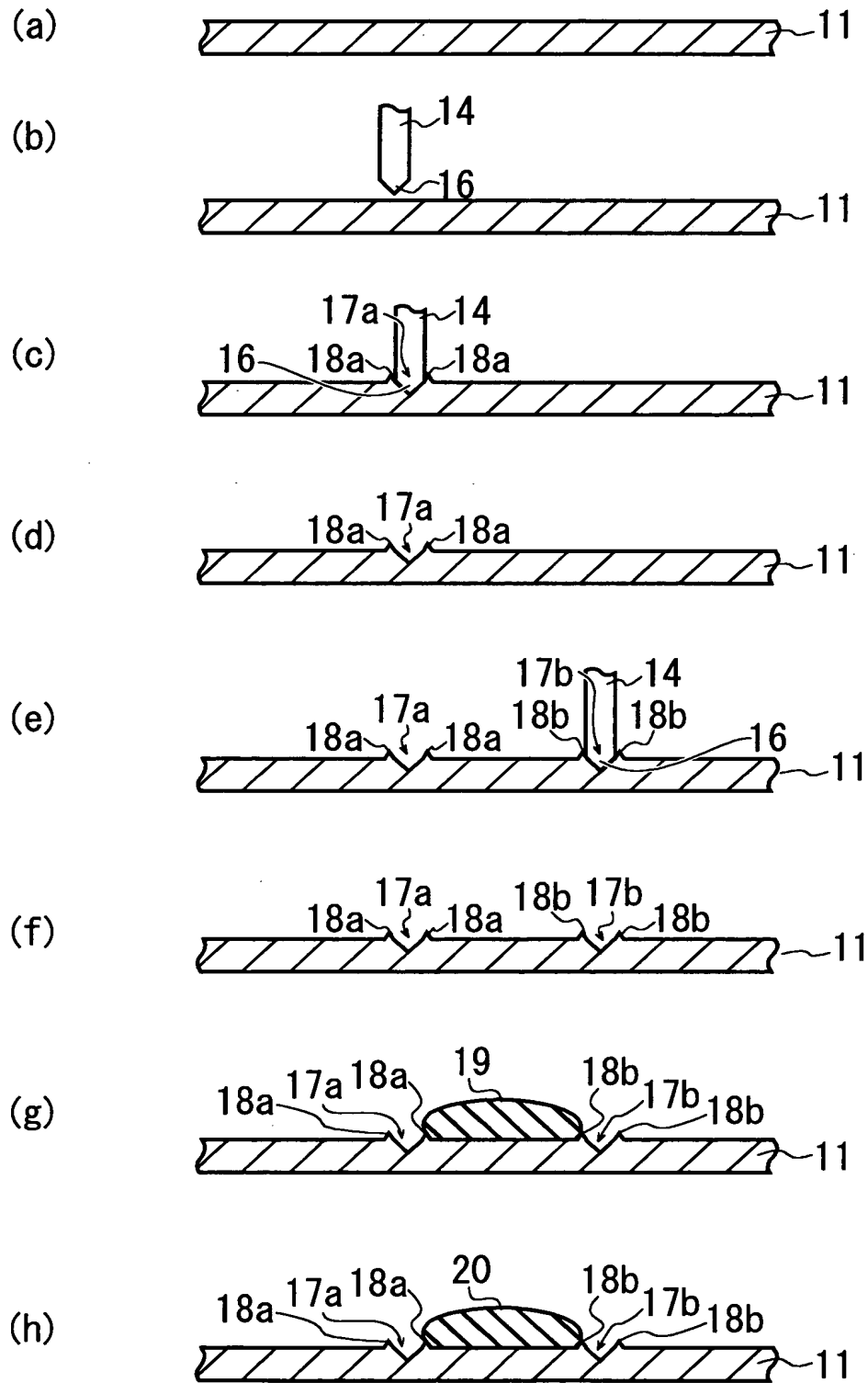
【図 9】 従来技術による凸条樹脂膜が形成された光学的記録媒体を説明するための断面図

【符号の説明】

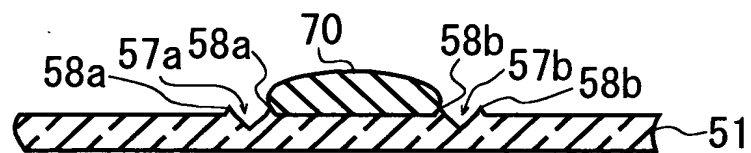
- 1 1、5 1 ……基板(樹脂層)
- 1 7 a、3 7 a、5 7 a ……第 1 の凹部
- 1 7 b、3 7 b、5 7 a ……第 2 の凹部
- 1 8 a、3 8 a、5 8 a ……第 1 の凸条
- 1 8 b、3 8 b、5 8 a ……第 2 の凸条
- 2 0、7 0 ……凸条樹脂膜(エレベーション膜)
- 5 0 ……記録媒体(光学的記録媒体)
- 5 3 ……記録膜

【書類名】 図面

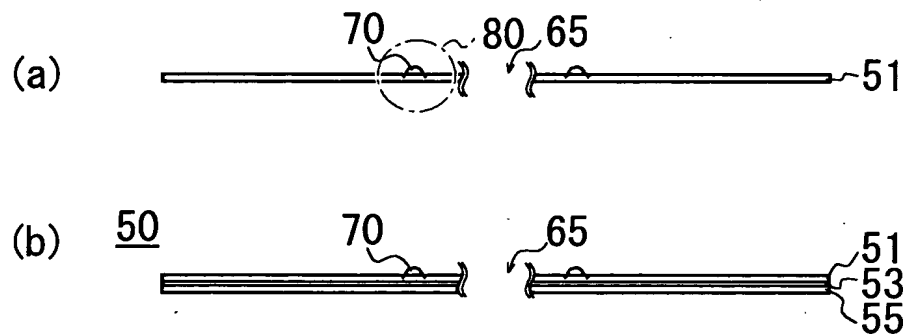
【図 1】



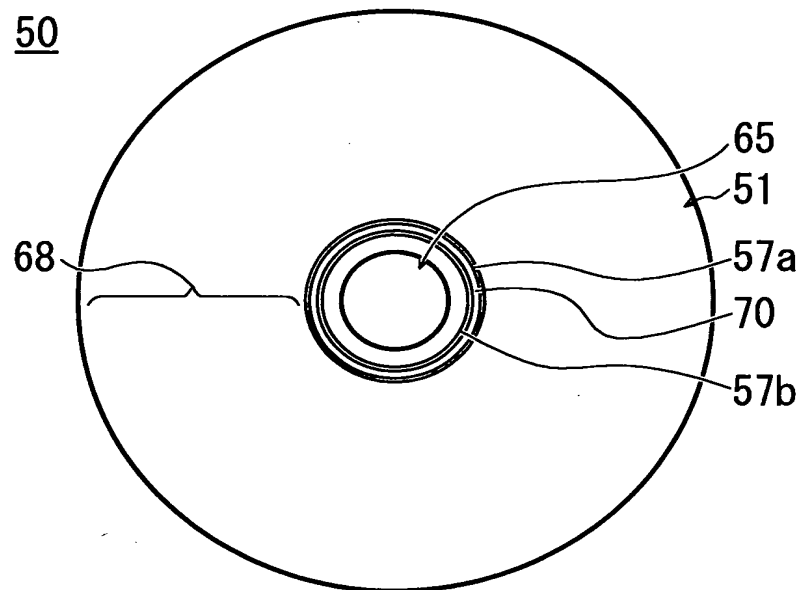
【図 2】



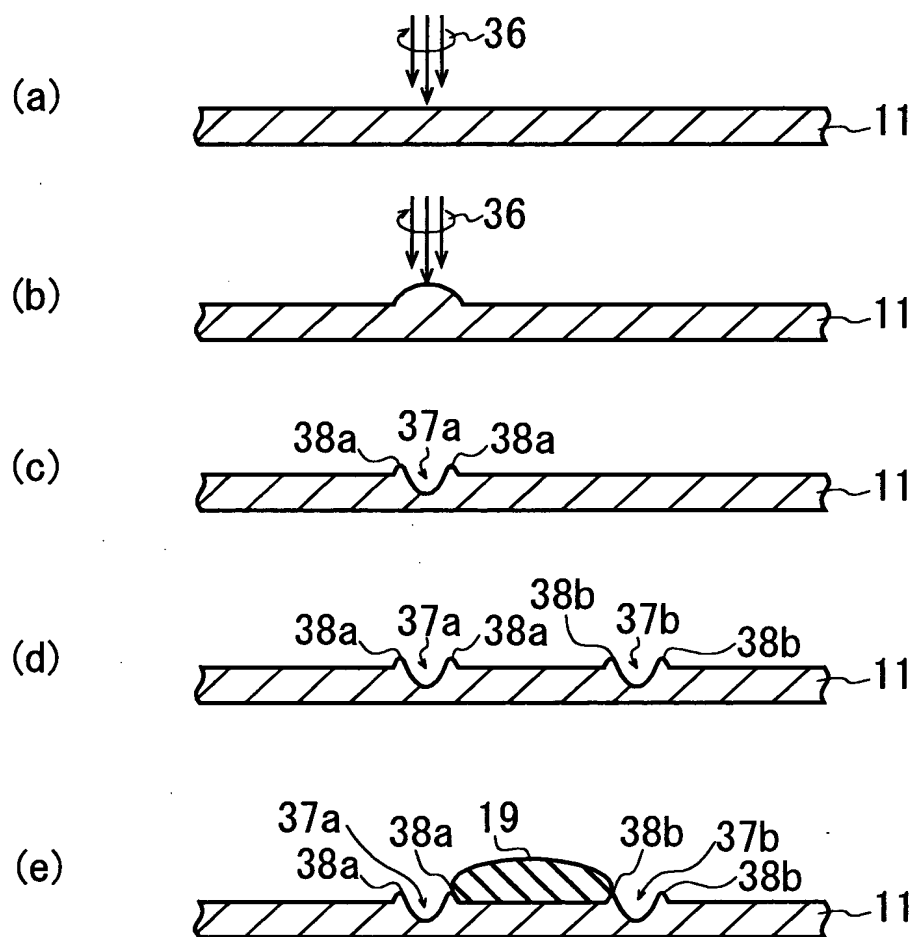
【図 3】



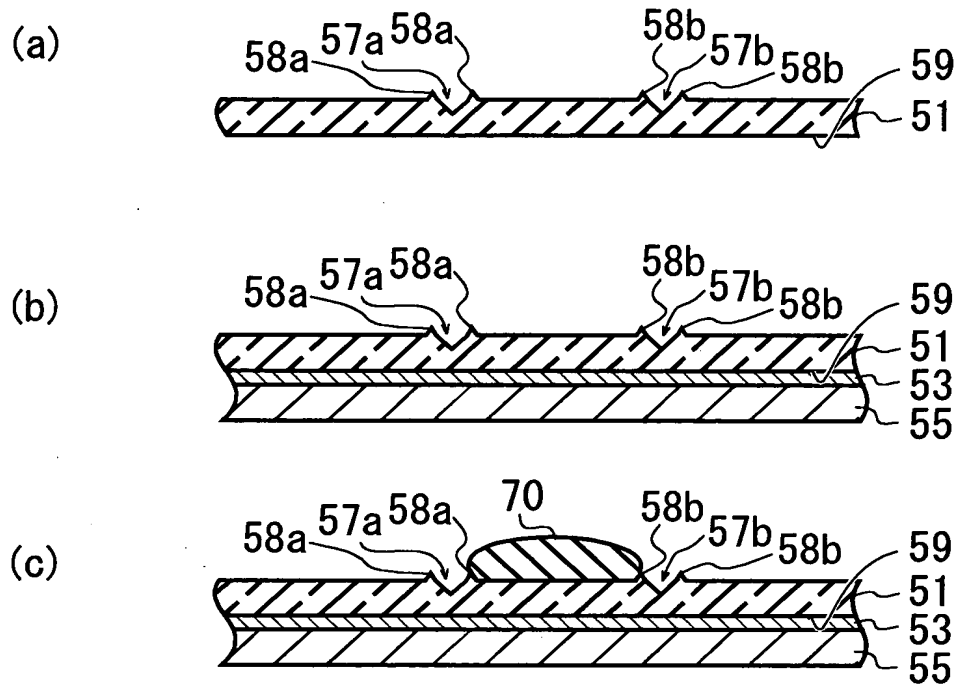
【図 4】



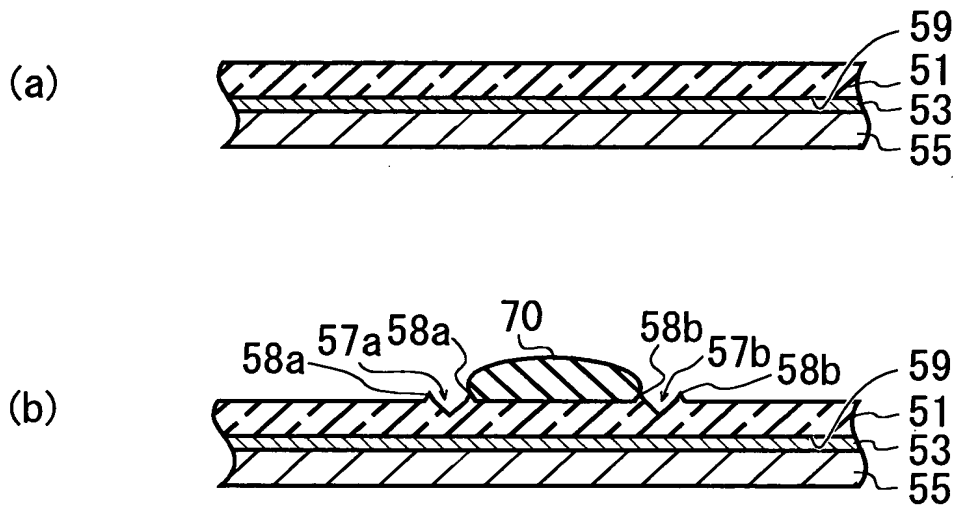
【図 5】



【図 6】

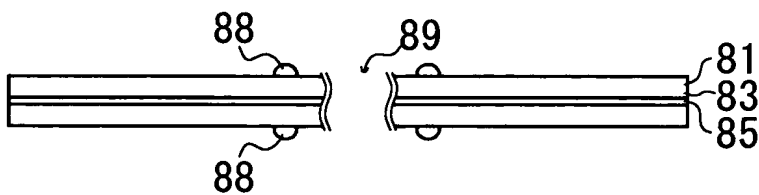


【図 7】



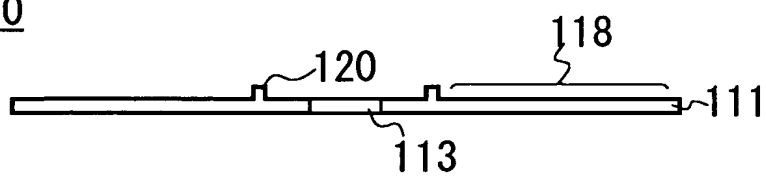
【図 8】

80



【図 9】

110



【書類名】 要約書

【要 約】

【課題】 樹脂から成る凸条樹脂膜を形成する。

【解決手段】 平坦な基板 1 1 上に第 1 の凹部 1 7 a と第 2 の凹部 1 7 b とを互いに所定間隔を空けて形成し、次いでこれら第 1、第 2 の凹部 1 7 a、1 7 b との間に露出した基板 1 1 表面の平坦な部分に樹脂液を供給する。供給された樹脂液は表面張力により盛り上がり、この状態で樹脂液を硬化させると均一な幅を有する凸条樹脂膜 2 0 が形成される。これら第 1 の凹部 1 7 a と第 2 の凹部 1 7 b のそれぞれの開口の縁部には、凸部 1 8 a、1 8 b が形成されており、樹脂液はこれら凸部 1 8 a、1 8 b の間に供給されるので、樹脂液の液ダレやはみ出しが生じない。

【選択図】 図 1

特 2001-127173

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-127173
受付番号	50100607490
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成13年 5月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 4月25日
-------	-------------

次頁無

特 2001-127173

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000108410]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号
氏 名 ソニーケミカル株式会社